

Rod or piston sealing made of polymeric material, comprising at least one dynamically stressed sealing lip (1) and at least one supporting bead (2) which are arranged adjacent to each other at an axial distance, the supporting bead (2) having a profile substantially corresponding to the sealing lip (1), the supporting bead (2) having a larger diameter (7, 8) than the sealing lip (1) owing to manufacturing requirements, the supporting bead (2) and the sealing lip (1) being connected to each other by a substantially curved section (9), section (9) including at least two circumferentially extending axially contiguous grooves (10, 11), the webs (12, 13) between the grooves (10, 11) having a profile substantially corresponding to the supporting bead (2) and the sealing lip (1), each of the webs (12, 13) being defined by conical surfaces, the conical surfaces of said webs (12, 13) facing the space (5) to be sealed enclose with the surface (6) to be sealed an angle which is greater than the angle which the conical surface facing away from the space (5) to be sealed encloses with the surface (6).

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 28 605 C 2

51 Int. Cl. 7:
F 16 J 15/32
F 16 J 15/56
F 16 J 9/28

21 Aktenzeichen: 197 28 605.4-12
22 Anmeldetag: 4. 7. 1997
43 Offenlegungstag: 4. 2. 1999
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 3. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

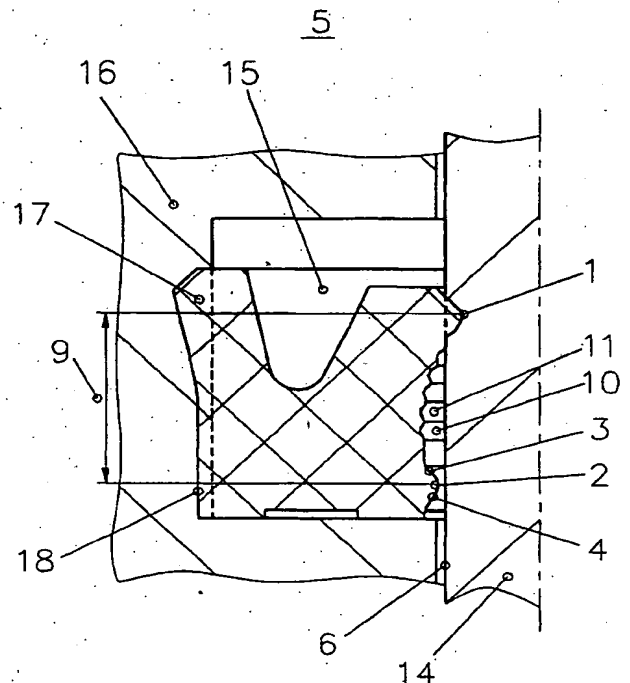
72 Erfinder:
Freitag, Edgar, Dr.rer.nat., 34613 Schwalmstadt, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 39 37 896 A1
DE 37 11 393 A1
DE 84 17 938 U1
DE-GM 16 83 904
US 54 31 415
US 44 17 503
US 31 44 256
JP 09-0 14 451 A

54 Stangen- oder Kolbendichtung

57 Stangen- oder Kolbendichtung aus polymerem Werkstoff, umfassend zumindest eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe (1) und zumindest einen Stützwulst (2), die einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind, wobei der Stützwulst (2) ein der Dichtlippe (1) im wesentlichen entsprechendes Profil aufweist, wobei der Stützwulst (2) herstellungsbedingt einen größeren Durchmesser (7, 8) aufweist als die Dichtlippe (1), wobei der Stützwulst (2) und die Dichtlippe (1) durch einen im wesentlichen bogenförmigen Abschnitt (9) verbunden sind, wobei der Abschnitt (9) zumindest zwei sich in Umfangsrichtung erstreckende, axial zueinander benachbarte Nuten (10, 11) umfaßt, wobei die Stege (12, 13) zwischen den Nuten (10, 11) jeweils ein dem Stützwulst (2) und der Dichtlippe (1) im wesentlichen entsprechendes Profil aufweisen, wobei jeder der Stege (12, 13) durch Kegelflächen begrenzt ist, wobei die dem abzudichtenden Raum (5) zugewandten Kegelflächen der Stege (12, 13) mit der abzudichtenden Fläche (6) einen Winkel einschließen, der größer ist als der Winkel, den die dem abzudichtenden Raum (5) abgewandte Kegelfläche mit der Fläche (6) begrenzt.



DE 197 28 605 C 2

DE 197 28 605 C 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Stangen- oder Kolbendichtung.

Stand der Technik

Eine Stangen- oder Kolbendichtung ist aus der DE 39 37 896 A1 bekannt. Die Stangen- oder Kolbendichtung besteht aus einem polymeren Werkstoff, umfassend zumindest eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe und zumindest einen Stützwulst, die einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind. Die vorbekannte Stangen oder Kolbendichtung weist auf der dem abzudichtenden Raum abgewandten Seite der Dichtlippe einen Stützwulst mit einer sich parallel zur Symmetrieachse erstreckenden, ebenen Oberfläche auf. Der Stützwulst ist durch einen scheibenförmigen Stützkörper aus zähhartem Werkstoff gebildet, der in den polymeren Werkstoff einvulkanisiert ist. Auf der der abzudichtenden Fläche zugewandten Seite ist der Stützkörper mit einer dünnen Spur des polymeren Werkstoffs überdeckt.

Eine weitere Stangen- oder Kolbendichtung ist aus der DE 37 11 393 A1 bekannt. Die Dichtung ist beispielsweise in die Nut einer Stange eingeklipst und dichtet außenumfangsseitig an der Innenwand eines die Stange umschließenden Zylinders ab. Die Dichtung besteht aus einem polymeren Werkstoff und dichtet zwei einander in axialer Richtung gegenüberliegende Räume gegeneinander ab. Die Dichtung ist – im Längsschnitt betrachtet – symmetrisch ausgebildet, wobei die stirnseitigen Begrenzungen der Dichtung herstellungsbedingt einen kleineren Durchmesser aufweisen, als die Stützwulste, die zwischen den Dichtlippen angeordnet ist. Die Dichtlippen sind jeweils durch zwei einander durchschneidende Kegelflächen begrenzt, wobei die dem jeweils abzudichtenden Raum zugewandten Kegelflächen mit der Zylinderfläche des Gehäuses einen größeren Winkel einschließt als die jeweils den Stützwulsten zugewandten Kegelflächen. Die Stützwulste sind sinusförmig ineinander übergehend ausgebildet und derart dimensioniert, daß sie die abzudichtende Zylinderfläche des Gehäuses stets anliegend berühren. Hierbei ist von Nachteil, daß unabhängig von den abzudichtenden Drücken stets eine Berührung zwischen der abzudichtenden Zylinderfläche des Gehäuses, der Dichtlippe, dem Stützwulst und den Stegen besteht, wodurch während des Betriebes eine hohe Reibung bedingt ist.

Eine weitere Stangen- oder Kolbendichtung ist aus der US 5,431,415 bekannt. Der Stützwulst weist ein der Dichtlippe im wesentlichen entsprechendes Profil auf, wobei die dem abzudichtenden Raum zugewandte erste Kegelfläche des Stützwulstes, ebenso wie die dem abzudichtenden Raum zugewandte erste Kegelfläche der Dichtlippe mit der abzudichtenden Fläche einen ersten Winkel einschließt, der größer ist, als ein zweiter Winkel, den die jeweils dem abzudichtenden Raum abgewandten zweiten Kegelflächen von Stützwulst und Dichtlippe mit der Fläche begrenzt. Während der bestimmungsgemäßen Verwendung der Stangen- oder Kolbendichtung berühren sowohl die Dichtlippe als auch der Stützwulst stets die abzudichtende Fläche, unabhängig vom Differenzdruck zwischen den gegeneinander abzudichtenden Räumen. Auch bei vergleichsweise geringen Druckdifferenzen ist die Reibung zwischen der Dichtung und der abzudichtenden Fläche und der daraus resultierende abrasive Verschleiß vergleichsweise groß.

Die Stangen- oder Kolbendichtung aus der US 4,417,503 kippt, in Abhängigkeit von den Differenzdrücken zwischen den abzudichtenden Räumen, innerhalb ihres Einbauraums

derart, daß entweder nur die Dichtlippe oder nur der Stützwulst die abzudichtende Fläche anliegend berührt.

Aus der US 3,144,256 ist eine Stangen- oder Kolbendichtung aus polymerem Werkstoff bekannt, die im Außenumfang eines Kolbens angeordnet ist und die Innenumfangsfläche eines den Kolben zylindrisch umschließenden Gehäuses dichtend berührt. Die Stangen- oder Kolbendichtung berührt die Innenumfangsfläche des Gehäuses mit mehreren Dichtlippen, die einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind und die Innenfläche mit unterschiedlichem Anpreßdruck berühren. Zur Erzeugung des unterschiedlichen Anpreßdrucks sind die Durchmesser der Dichtlippen, ausgehend vom abzudichtenden Raum in axialer Richtung stufenförmig in ihrem Durchmesser verändert, wobei jede der Dichtlippen die abzudichtende Fläche stets unter elastischer Vorspannung anliegend berührt.

Aus dem DE-GM 16 83 904 ist eine Dichtmanschette bekannt, wobei auf der dem abzudichtenden Raum abgewandten Seite mehrere in Richtung der abzudichtenden Fläche offene Umfangsnuten zur Aufnahme eines Schmiermittels angeordnet sind.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stangen- oder Kolbendichtung der vorbekannten Art derart weiterzuentwickeln, daß der Stützwulst bei Hin- und Herbewegung der relativ zueinander beweglichen Bauteile einerseits eine gute Abstreifwirkung des abzudichtenden Mediums bewirkt und andererseits einen guten Schmiermitteleinzug, um den abrasiven Verschleiß des Stützwulsts auch bei Überdrücken von bis zu 400 bar innerhalb des abzudichtenden Raums auf ein Minimum zu begrenzen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß die Stangen- oder Kolbendichtung aus polymerem Werkstoff zumindest eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe und zumindest einen Stützwulst umfaßt, die einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind, wobei der Stützwulst ein der Dichtlippe im wesentlichen entsprechendes Profil aufweist, wobei der Stützwulst herstellungsbedingt einen größeren Durchmesser aufweist als die Dichtlippe, wobei der Stützwulst und die Dichtlippe durch einen im wesentlichen bogenförmigen Abschnitt verbunden sind, wobei der Abschnitt zumindest zwei sich in Umfangsrichtung erstreckende, axial zueinander benachbarte Nuten umfaßt, wobei die Stege zwischen den Nuten jeweils ein dem Stützwulst und der Dichtlippe im wesentlichen entsprechendes Profil aufweisen, wobei jeder der Stege durch Kegelflächen begrenzt ist, wobei die dem abzudichtenden Raum zugewandten Kegelflächen der Stege mit der abzudichtenden Fläche einen Winkel einschließen, der größer ist als der Winkel, den die dem abzudichtenden Raum abgewandten Kegelflächen mit der Fläche begrenzen. Eine derartige Ausgestaltung des Stützwulst ist insbesondere für Leichtlauf-Dichtungen von Vorteil, die Drücke von bis zu 400 bar zuverlässig abdichten sollen. Ab einer Druckbeaufschlagung des abzudichtenden Raums mit etwa 60 bar wird die abzudichtende Fläche, beispielsweise eine hin- und herbewegliche Stange, sowohl von der Dichtlippe als auch vom Stützwulst unter elastischer Vorspannung dichtend umschlossen. Dadurch, daß der Stützwulst ein der Dichtlippe im wesentlichen entsprechendes Profil aufweist, hat der Stützwulst zusätzlich die Aufgabe, Medium innerhalb der Dichtungsanordnung zurückzuhalten und gleichzeitig eine gute Schmierung zwischen der abzudichtenden Fläche und dem Stützwulst zu gewähr-

leisten.

Der Stützwulst hat herstellungsbedingt einen größeren Durchmesser als die Dichtlippe. Für die Funktion von Leichtlauf-Dichtungen ist eine derartige Ausgestaltung von hervorzuhebendem Vorteil. Bei Drücken bis etwa 60 bar berührt nur die Dichtlippe die abzudichtende Fläche unter elastischer Vorspannung dichtend. Der Stützwulst umschließt bei derart geringen Drücken die abzudichtende Fläche mit radialem Abstand. Die Reibungsverluste bei Hin- und Herbewegung des abzudichtenden Bauteils sind daher vergleichsweise gering.

Ab etwa 60 bar Druckbeaufschlagung legt sich der Stützwulst zur Unterstützung der Dichtlippe unter elastischer Vorspannung an die abzudichtende Fläche dichtend an. Der Stützwulst hat dann die Funktion einer weiteren Dichtlippe, die der eigentlichen Dichtlippe in einer funktionstechnischen Reihenschaltung zugeordnet ist.

Der Stützwulst bewegt sich, in Abhängigkeit von der Höhe des abzudichtenden Drucks, radial in Richtung der abzudichtenden Fläche.

Eine weitere Verbesserung der Abdichtung hoher Drücke ergibt sich, wenn der Stützwulst und die Dichtlippe durch einen im wesentlichen bogenförmigen Abschnitt verbunden sind, wobei der Abschnitt zumindest zwei sich in Umfangsrichtung erstreckende, axial zueinander benachbarte Nuten umfaßt. Die Nuten haben die Funktion von Schmiermitteltaschen. Bei Drücken ab etwa 100 bar, wird die abzudichtende Fläche nicht nur von der Dichtlippe und dem Stützwulst unter elastischer Vorspannung dichtend berührt, sondern auch von den Stegen, durch die die Nuten voneinander getrennt sind. Bei hohen Drücken ergibt sich durch eine derartige Ausgestaltung eine weiter verbesserte Abdichtung.

Die Nuten können axial entlang des Abschnitts gleichmäßig verteilt angeordnet sein.

Die Stege weisen zwischen den Nuten jeweils ein dem Stützwulst und der Dichtlippe im wesentlichen entsprechendes Profil auf. Auch die Stege sind dann jeweils durch zwei einander zuschneidende Kegelflächen begrenzt, wobei die dem abzudichtenden Raum zugewandte Kegelfläche mit der abzudichtenden Fläche einen größeren Winkel einschließt, als die dem abzudichtenden Raum abgewandte Kegelfläche. Die Kegelflächen gehen bevorzugt gerundet ineinander über, wobei der Rundungsradius etwa 0,1 bis 0,3 mm beträgt.

Die Vorteile einer derartigen Geometrie sind ebenfalls in einer guten Abstreifwirkung des abzudichtenden Mediums von der abzudichtenden Fläche einerseits und andererseits in einem guten Schmiermitteleinzug des auf der abzudichtenden Fläche verbliebenen Mediums in den abzudichtenden Raum zu sehen.

Der Stützwulst ist durch zwei einander durchschneidende Kegelflächen begrenzt, wobei die dem abzudichtenden Raum zugewandte erste Kegelfläche mit der abzudichtenden Fläche einen ersten Winkel α einschließt, der größer ist als ein zweiter Winkel β , den die dem abzudichtenden Raum abgewandte zweite Kegelfläche mit der Fläche begrenzt. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist von Vorteil, daß der Stützwulst bei Bewegung beispielsweise einer Stange aus dem abzudichtenden Raum Schmiermittel, das die Dichtlippe passiert hat, nahezu vollständig von der Stange abstreift und innerhalb der Dichtungsanordnung zurückhält. Bewegt sich die Stange demgegenüber wieder in den abzudichtenden Raum, wird das noch auf der Stange befindliche Medium durch den relativ flacheren zweiten Winkel am Stützwulst vorbei in die Dichtungsanordnung sowie an der Dichtlippe vorbei in den abzudichtenden Raum eingezogen.

Im Gegensatz zur Dichtlippe, deren Kegelflächen zumeist vergleichsweise scharfkantig ineinanderübergehend ausge-

bildet sind, sind die Kegelflächen des Stützwulstes bevorzugt gerundet ineinanderübergehend ausgebildet. Bevorzugt weist die Rundung einen Radius von 0,25 bis 0,35 auf. Im Gegensatz zu einer Ausführung mit deutlich kleinerem Radius ist die Dauerhaltbarkeit des Stützwulstes bei der beanspruchten Ausführung durch die beschriebene Rundung wesentlich verbessert. Durch den gerundeten Übergang und die daraus resultierende vergleichsweise geringere spezifische Flächenpressung in diesem Bereich in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Stützwulstes, weist die beanspruchte Stangen- oder Kolbendichtung ausgezeichnete Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer auf.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Stangen- oder Kolbendichtung ist in den Fig. 1 bis 4 gezeigt und wird nachfolgend näher beschrieben.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 ein Ausführungsbeispiel einer Stangendichtung, wobei in Fig. 1 die herstellungsbedingte Form, das heißt der lose Zustand der Dichtung im Vergleich zum Einbauraum gezeigt ist,

Fig. 2 die eingebaute Dichtung ohne Druckbeaufschlagung und

Fig. 3 die eingebaute Dichtung die mit einem Druck von etwa 100 bis 400 bar beaufschlagt ist.

In Fig. 4 ist ein Ausschnitt x aus den Fig. 1 bis 3 vergrößert gezeigt, wobei die Nuten und Stege der Rillierung in einem bogenförmigen Abschnitt angeordnet sind.

Ausführung der Erfindung

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer Dichtungsanordnung gezeigt, wobei die beanspruchte Stangen- oder Kolbendichtung in diesem Ausführungsbeispiel als Stangendichtung ausgebildet ist.

In Fig. 1 ist die Stangendichtung im herstellungsbedingten, nicht eingebauten Zustand im Vergleich zum Einbauraum gezeigt.

In den Fig. 2 und 3 ist die Stangendichtung in einer in Richtung der Stange 14 offenen Einbaunut 15 eines Gehäuses 16 angeordnet. Die Stangendichtung besteht aus einem polymeren Werkstoff und umschließt mit ihrer Dichtlippe 1 die abzudichtende Fläche 6 der translatorisch hin- und herbewegbaren Stange 14 unter elastischer Vorspannung dichtend. Außerdem weist die Stangendichtung eine statisch beanspruchte Dichtlippe 17 auf, die den Nutgrund 18 der Einbaunut 15 mit einer radial nach außen gerichteten Vorspannung dichtend berührt. Der Dichtlippe 1 ist auf der dem abzudichtenden Raum 5 abgewandten Seite ein Stützwulst 2 mit axialem Abstand benachbart zugeordnet, wobei der Stützwulst 2 ein der Dichtlippe 1 entsprechendes Profil aufweist.

Der Stützwulst 2 ist durch zwei einander durchschneidende Kegelflächen 3, 4 begrenzt, wobei die dem abzudichtenden Raum 5 zugewandte erste Kegelfläche 3 mit der abzudichtenden Fläche 6 einen ersten Winkel α einschließt, der größer ist als ein zweiter Winkel β , den die dem abzudichtenden Raum 5 abgewandte zweite Kegelfläche 4 mit der Fläche 6 begrenzt. Entsprechend ist auch die Dichtlippe 1 ausgebildet.

In axialer Richtung zwischen dem Stützwulst 2 und der Dichtlippe 1 ist ein bogenförmiger Abschnitt 9 vorgesehen, der radial nach außen in Richtung der Einbaunut 15 gewölbt ist.

Der Abschnitt 9 ist mit einer Vielzahl von Nuten 10, 11

versehen, die durch Stege 12, 13 voneinander getrennt sind.

Zur Funktion wird folgendes ausgeführt:

In Fig. 2 ist die Stangendichtung in der Einbaunut 15 gezeigt, wobei die Stangendichtung lediglich mit Atmosphärendruck beaufschlagt ist. Ein relativer Überdruck liegt an der Stangendichtung nicht an. Die Dichtlippe 1 umschließt die abzudichtende Fläche 6 unter radialer Vorspannung dichtend.

Bei einer Bewegung der Stange 14 aus dem abzudichtenden Raum 5 wird das abzudichtende Medium von der abzudichtenden Fläche 6 durch die Dichtlippe 1 größtenteils abgestreift; geringe Mengen des abzudichtenden Mediums passieren die Dichtlippe 1 zu deren Schmierung.

Bei entgegengesetzter Bewegung der Stange 14 in Richtung des abzudichtenden Raums 5 wird das zur Schmierung der Dichtlippe 1 verwendete Medium durch den, bezogen auf den Winkel α kleineren Winkel β am Stützwulst vorbei in den Bereich des Abschnitts 9 und anschließend an der Dichtlippe 1 vorbei in den abzudichtenden Raum 5 gezogen.

Außerdem wird die Fläche 6 zusätzlich zur Dichtlippe 1 auch vom Stützwulst 2 dichtend umschlossen. Da das Profil des Stützwulst 2 dem Profil der Dichtlippe 1 entspricht, bewirkt der Stützwulst 2 zusätzlich ebenfalls eine Abdichtung und weist die gleichen vorteilhaften Eigenschaften auf, wie die Dichtlippe 1. Die Dichtlippe 1 und der Stützwulst 2 sind in einer funktionstechnischen Reihenschaltung angeordnet, wobei die Kegelflächen 3, 4 des Stützwulsts 2 im Hinblick auf eine längere Gebrauchsdauer gerundet ineinanderübergehend ausgebildet sind.

Im hier gezeigten Betriebszustand umschließen die Stege 12, 13 die abzudichtende Fläche 6 berührungslos mit radialem Abstand außenumfangseitig.

In Fig. 3 ist der abzudichtende Raum mit einem Druck zwischen 100 und 400 bar beaufschlagt. Die abzudichtende Fläche 6 wird von der Dichtlippe 1, den Stegen 12, 13 und dem Stützwulst 2 anliegend umschlossen, wobei die Nuten 10, 11 zwischen den Stegen 12, 13 die Funktion von Schmiermitteltaschen haben.

In Fig. 4 ist der Ausschnitt x aus den Fig. 1 bis 3 vergrößert dargestellt. Es ist zu erkennen, daß der Durchmesser 7 des Stützwulsts 2 herstellungsbedingt größer ist als der Durchmesser 8 der Dichtlippe 1.

Die bevorzugte Ausführungsform des Abschnitts 9 ist in Fig. 4 vergrößert dargestellt. Die Stege 12, 13 weisen ein Profil auf, das dem Profil des Stützwulst 2 und der Dichtlippe 1 entspricht. Jeder der Stege 12, 13 ist ebenfalls durch Kegelflächen begrenzt, wobei die dem abzudichtenden Raum 5 zugewandten Kegelflächen der Stege 12, 13 mit der abzudichtenden Fläche 6 einen Winkel einschließen, der größer ist als der Winkel, den die dem abzudichtenden Raum 5 abgewandten Kegelflächen mit der Fläche 6 begrenzt.

Die Kegelflächen 3, 4 des Stützwulsts 2, die Kegelflächen der Dichtlippe 1 und die Kegelflächen der Stege 12, 13 schließen mit der abzudichtenden Fläche 6 übereinstimmende Winkel α und β ein.

Die beanspruchte Stangen- oder Kolbendichtung zeichnet sich durch eine geringe Reibung auf der abzudichtenden Fläche 6 sowie gute Abdichtungseigenschaften in einem großen Druckbereich während einer langen Gebrauchsdauer aus.

Patentansprüche

1. Stangen- oder Kolbendichtung aus polymerem Werkstoff, umfassend zumindest eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe (1) und zumindest einen Stützwulst (2), die einander mit axialem Abstand benachbart

zugeordnet sind, wobei der Stützwulst (2) ein der Dichtlippe (1) im wesentlichen entsprechendes Profil aufweist, wobei der Stützwulst (2) herstellungsbedingt einen größeren Durchmesser (7, 8) aufweist, als die Dichtlippe (1), wobei der Stützwulst (2) und die Dichtlippe (1) durch einen im wesentlichen bogenförmigen Abschnitt (9) verbunden sind, wobei der Abschnitt (9) zumindest zwei sich in Umfangsrichtung erstreckende, axial zueinander benachbarte Nuten (10, 11) umfaßt, wobei die Stege (12, 13) zwischen den Nuten (10, 11) jeweils ein dem Stützwulst (2) und der Dichtlippe (1) im wesentlichen entsprechendes Profil aufweisen, wobei jeder der Stege (12, 13) durch Kegelflächen begrenzt ist, wobei die dem abzudichtenden Raum (5) zugewandten Kegelflächen der Stege (12, 13) mit der abzudichtenden Fläche (6) einen Winkel einschließen, der größer ist als der Winkel, den die dem abzudichtenden Raum (5) abgewandten Kegelflächen mit der Fläche (6) begrenzt.

2. Stangen- oder Kolbendichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kegelfläche (3, 4) des Stützwulsts (2), die Kegelflächen der Dichtlippe (1) und die Kegelflächen der Stege (12, 13) mit der abzudichtenden Fläche (6) übereinstimmende Winkel α und β einschließen.

3. Stangen- oder Kolbendichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützwulst (2) durch zwei einander durchschneidende Kegelflächen (3, 4) begrenzt ist.

4. Stangen- oder Kolbendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem abzudichtenden Raum (5) zugewandte erste Kegelfläche (3) mit der abzudichtenden Fläche (6) einen ersten Winkel α einschließt, der größer ist als ein zweiter Winkel β , den die dem abzudichtenden Raum (5) abgewandte zweite Kegelfläche (4) mit der Fläche (6) begrenzt.

5. Stangen- oder Kolbendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kegelflächen (3, 4) gerundet ineinanderübergehend ausgebildet sind.

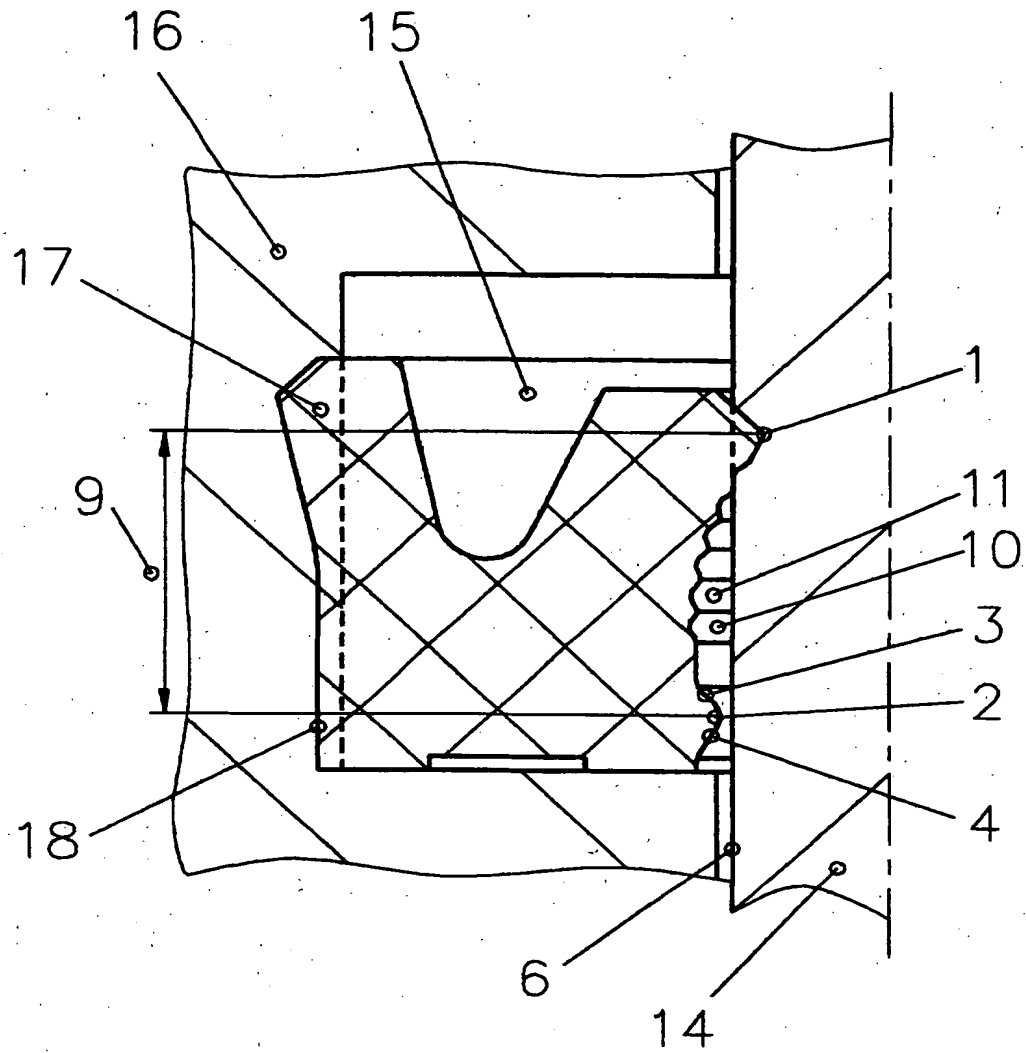
6. Stangen- oder Kolbendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (10, 11) axial entlang des Abschnitts (9) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

7. Stangen- oder Kolbendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (12, 13) und die Nuten (10, 11) im wesentlichen sinusförmig ineinanderübergehend ausgebildet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

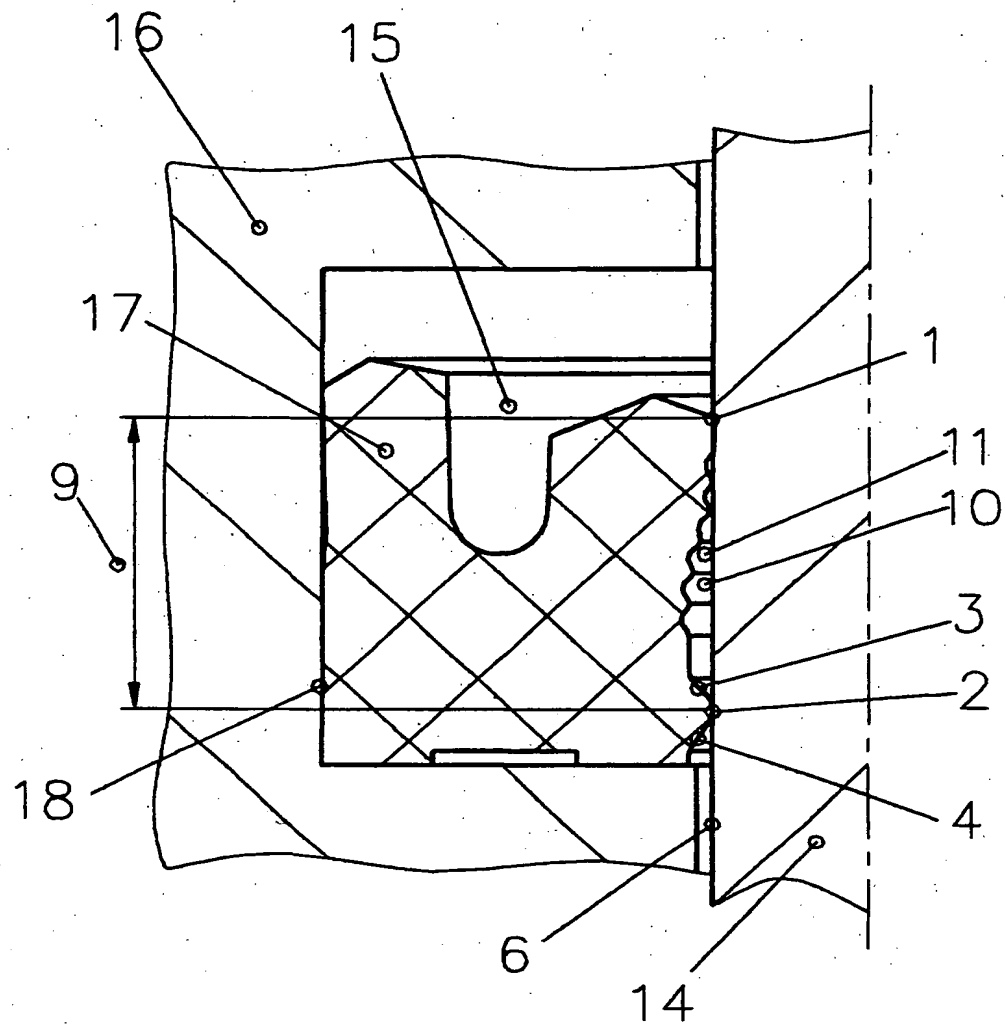
5

Figur 1



5

Figur 2



5

Figur 3

